第 10 卷 第 4-6 期　　昆 虫 学 报　　Vol. 10, No. 4-6
1961 年 12 月　　ACTA ENTOMOLOGICA SINICA　　Dec., 1961

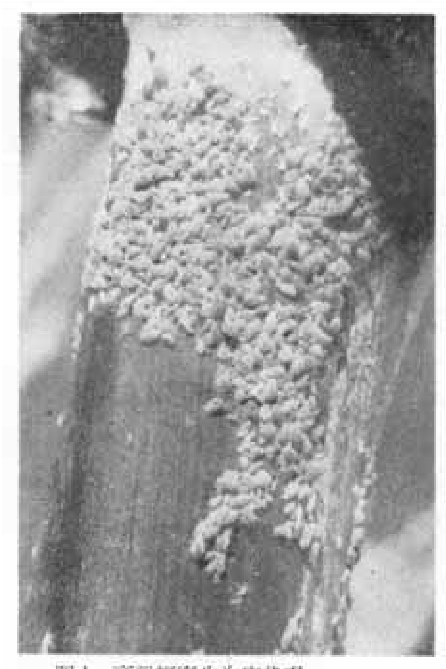
高粱蚜 *Aphis sacchari* Zehntner 的研究*

王蘊生　暴祥致　桂承明　張广学　朱弘复

一、分布与为害

高粱蚜在国內分布很广,遼宁、吉林、黑龍江、內蒙古、山东、河北、河南、安徽、湖北、浙江、江苏和台灣都曾有記錄,是一种有間歇性猖獗发生的害虫。

高粱蚜不但寄生在高粱叶子背面直接吸食营养物質为害,并大量排泄"蜜露",滴滿叶面,阻碍高粱生理机能正常進行。在大发生年份往往可以看到高粱田間叶片上粘着一層蚜虫排泄物,農民謂之"起油",这是嚴重受害的征象。 高粱受害后輕則叶色变紅,降低產量和品質,重則莖稈軟弱不能支持上部重量,自中部弯倒,農民謂之"拉弓"或"酥楷",到此程度就不能抽穗,卽或抽穗亦不能很好結实,造成減產。1948 年遼宁省以沈陽为中心的大发生地区受害甚重。1952 年遼宁省的中北部、吉林省的西南部和內蒙古东南部地区也曾大发生。由此可見高粱蚜是我国东北高粱產区的大害虫。


图 1　高粱蚜寄生为害状况

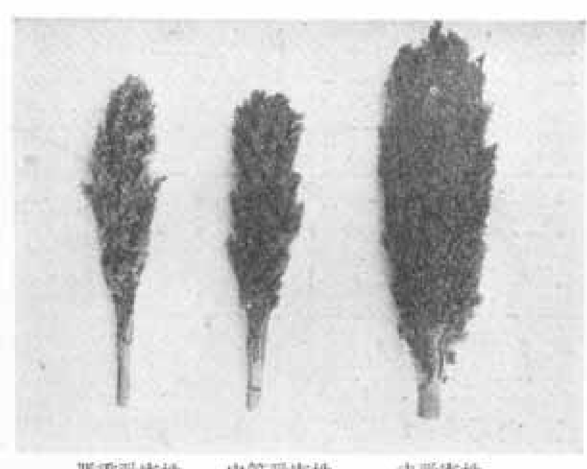


图 2　受高粱蚜为害植株的穗与未受害植株的穗比較

* 在 1953—1954 年間錦州农业試驗站王恩光、克山农业試驗站范英，辽西省病虫防治站张金滿等同志曾先后长短不同地参加了各項調查研究工作； 1958 年辽宁、黑龙江、山东等省农业科学研究所,熊岳、白城、錢家店等专区农业科学研究所曾参加大发生条件的分析工作；另外徐庆丰、王承綸等同志均参与寄主等項的調查；形态图由中国科学院昆虫研究所繪图室作,謹此一併致謝。

二、形 态 特 征

无翅孤雌胎生蚜　体卵圆形，体宽超过体长之半，淡蜜黄色至大豆黄色，少数石竹紫色；后胸侧片有一硬化深色斑紋，腹部第1—5节背侧片各有一黑色硬化斑。触角6节，有时第III与第IV节分节不明显，第V节頂端和第VI节黑色；喙尖端黑色；足脛节端部1/5—1/3灰黑色，跗节黑色，腹管、尾片、尾板黑色，生殖板灰黑色，其余部分与体同色；表皮光滑，无清楚的网紋构造；边緣突位于前胸和腹部第1及7节上，乳头状鈍頂，其寬度一般大于高度(5:4)，全身的毛短而不显著，腹部第1节緣毛略长于該节边緣突起的高度(6:4)，不及触角第III节直径之半；額瘤不显著，触角約为体长的1/2；第III节較VI节鞭状部为短，第IV、V节依次为短，第VI节基部长于第V节之半，鞭状部为基部的3倍以上，各节对比长度为：33/I：24/II：100/III：78/IV：71/V：42＋145/VI；各节毛不显著，第III节毛长不及該节直径之半；喙粗短不达中足基节，端节长度尙不及各跗节第2节长度，但长度略大于寬度(3.6:3)，后足脛节由基部向端部漸細，生有許多毛，长毛的长度約等于脛节端部直径，短毛的长度不及长毛的1/2；第1跗节有毛2根。腹管圓筒形，长度約为基部寬度的1.7倍，較触角第V节略短，由基部向端部漸細，基部約为端部的1.5倍，有瓦状紋；尾片圓椎形，約与腹管同长或略长，长度比基部寬度略长(6:5.5)，中部收縮，有毛9—10根，尾板末端圓，有毛約16根。

有翅胎生雌蚜　体长卵形，体寬不及体长之半，体淡蜜黄色至大豆黄色，少数䍕体石竹紫色，头胸部黑色，腹部有显著的黑色斑紋，第1—7节背板上各有一深色骨化横带，第2—5节背中綫附近有深色纵带一条，第1—4节各有一对深色骨化侧斑，第1—5节侧板与背板交界处各有一多数顆粒状斑点組成的斑紋；触角各节、喙頂端、足的股节端部1/2、脛节之1/5—1/2及跗节、腹管、尾片、尾板及生殖板均黑色。表皮光滑、我网紋构造，基部黑色骨化。边緣突起鈍頂乳头状，位于前胸、腹部第1—7节，腹部第一节者高度与寬度略相等，在前胸与腹部第7节上的寬度大于高度，腹部第一节緣毛比該节边緣突起短(5:7)，而与头頂的毛等长，額瘤不显著，触角約为体长的2/3，第III节短于第VI节鞭状部，第VI节鞭状部为基部的3.8倍，各节对比长度为27/I：23/II：100/III：71/IV：67/V：35＋132/VI；第III节有近圓形次生感覚圈8—13个，平均8.9个(10虫)，分布于全长，排成2行；触角第III节上毛的长度不及該节直径之半；喙粗短，尖端不达中足基节，端节粗短，其长度短于各跗节第II节的长度，长度仅为其基部寬度的1.3倍。足中等长短，后脛节长毛与該节直径相等，短毛仅与体毛同长，腹管圓管形，其长度較其基部直径稍长，基部寬度約为端部的1.5倍，有瓦状紋，尾片圓椎形，約与腹管同长，长度約为基部寬度的1.2倍，中部收縮，中部直径約为基部的1/2，有毛8—9根。尾板末端圓形，有长

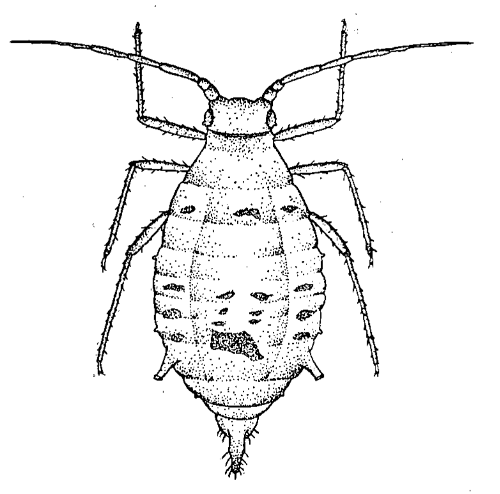


图3　无翅孤雌胎生蚜

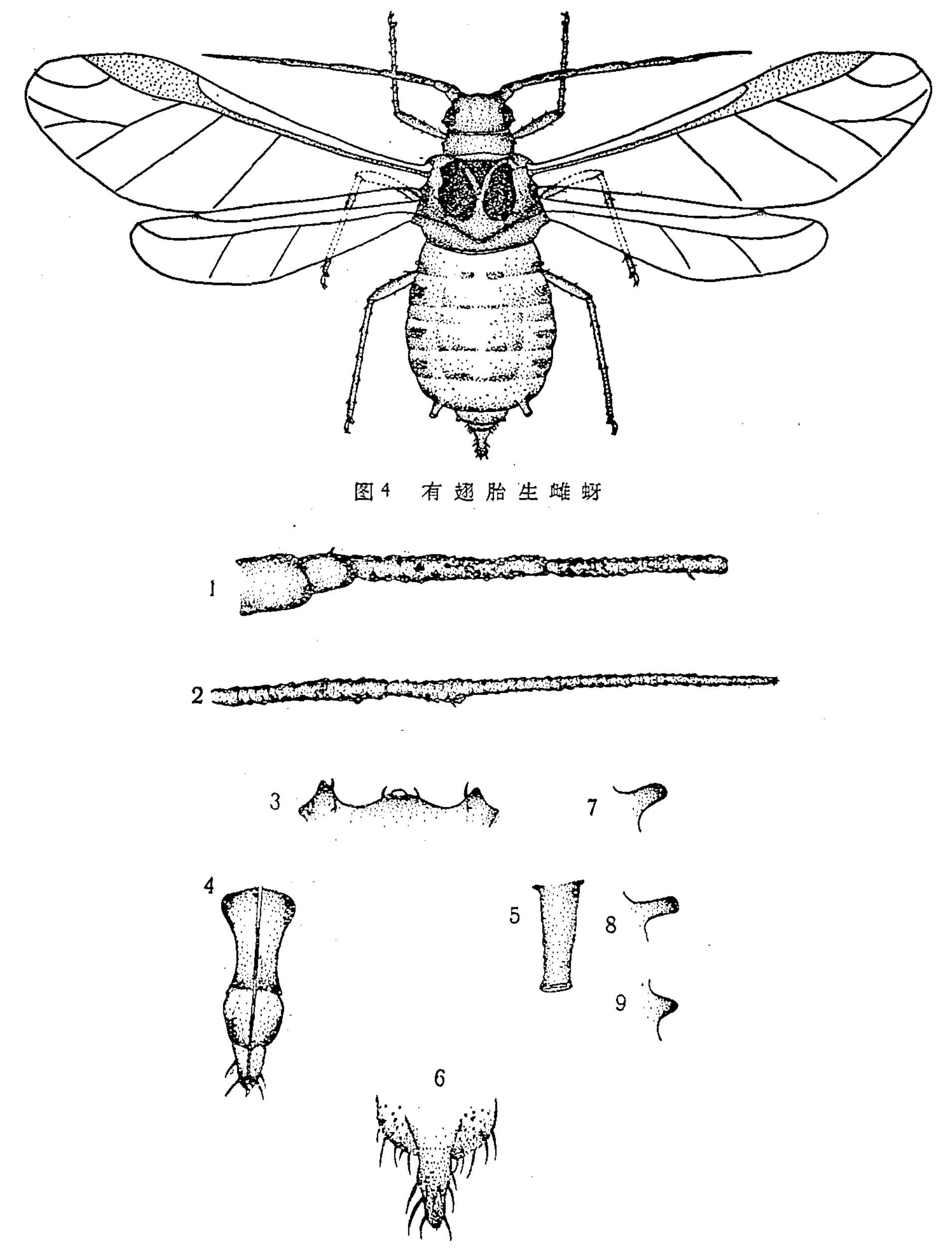


图 4　有翅胎生雌蚜

图 5　高粱蚜有翅胎生雌蚜形态特征

1.触角第 I—IV 节，2.触角第 V—VI 节，3.額，4.喙的前半部，5.腹管，6.尾板及尾片，7—9.前胸、腹部 1 及 7 节边緣突起。

毛 14—16 根(图 3，4，5)。

值得在此一提的是：进士織平(1941)記述高粱蚜有黃、紫两种体色，Das(1918)認为紫色者为高粱蚜的变种。我們发現当发生数量少的年份，在一个叶片的一定范围內，甚至整个植株或相邻的数株上，全是同一顏色的羣体，两种顏色的羣体并不混杂，在虫量較多的年份，紫色(或黃色)羣体中往往也有黃色(或紫色)零散寄生，为了弄清其間的关系，我

們曾經分别将黄、紫两色隔离在高粱和荻草上飼育，經两个多月时間的观察，黄色个体所产后代均为黄色，紫色个体所产后代均为紫色，并不互变，因此我們認为黄和紫是高粱蚜的两个不同色型，但須再进一步研究。

三、发生规律

（一）寄主植物　野外調查工作，每年均自杂草萌发期开始直至枯黄期間不断进行，着重春季和秋季；調查的地区包括辽宁省的海城、盖平、鉄岭、开原、錦州、沈阳市郊、昌图；吉林省的梨树、四平、蛟河、东丰、辽源、公主岭、九站、永吉、长春市郊；黑龙江省的佳木斯、双城；对坟地、草甸子、地格子、凡山坡、河边、鉄道边、防风林带和耕作地內着生的各种草本植物、灌木、乔木都进行了全面普查。通过1953—1955年連續三年的調查采集和鏡下检查，仅有寄生在荻草（*Miscanthus sacchariflorus*）上的蚜虫与寄生在高粱上的形态特征相同。并在1953—1955年冬季观察到高粱蚜在荻草上产卵越冬，春季能正常孵化繁殖的事实。1954—1956年在飼育蚜虫試驗材料中观察到无論在室外或溫室內，春季、夏季或秋季、无論有翅或无翅蚜，无論自高粱移至荻草或自荻草移至高粱均能成活繁殖。据此肯定荻草是高粱蚜的冬寄主。

另外在野外調查及鏡下检查中还发現水稗草和茅草上寄生的蚜虫（种待定）与高粱蚜形态极其近似，鉴于前人在确定蚜虫时，由于单凭形态为根据而引起的种种錯誤和混乱，乃于1955—1956年期間进一步采用接种鑑定方法，即春季将該两种近似种的有翅蚜自水稗草和茅草移接到高粱上，秋季将高粱上的有翅蚜分别移接水稗草和茅草上。移接的方法是将蚜虫用毛笔輕輕从原植物挑下接于对象植物上，或将蚜虫連原植物叶片剪下移插于对象植物叶鞘縫隙，分别罩以120孔的銅紗罩或双层紗布罩，杜絕自然界蚜虫混入，同时用原植物移接一次做对照。接种后观察其生活情况，統計成活和繁殖数量。經两年观察水稗草和茅草上的蚜虫接种于高粱或高粱蚜接种于水稗、茅草上均不能成活繁殖（表1）。据此肯定水稗、茅草不是高粱蚜的寄主，在水稗、茅草上的蚜虫不是高粱蚜。

表1　用生物学方法鑑定高粱蚜寄主結果（1956，公主岭）

接种日期	次数	接种方式	試驗次数	接种虫数	2—7日后虫数
6月—7月上旬	7	茅草蚜→高粱	39	385	0
6月—7月上旬	5	高粱蚜→高粱	9	50	264
6月—7月上旬	4	茅草蚜→茅草	7	110	144
7月下旬—8月初	5	水稗蚜→高粱	28	714	4[1)]
7月下旬—8月初	5	水稗蚜→水稗草	6	227	1106
8月下旬—9月上旬	4	高粱蚜→茅草	9	183	3[2)]
8月下旬—9月上旬	4	高粱蚜→荻草	4	68	317
9月上旬	1	高粱蚜→水稗草	2	24	0
9月上旬	1	高粱蚜→荻草	2	18	36

1）仅一籠內有活虫4个并有野生水稗草，經清除草后該4虫即死去。
2）仅一籠內有活虫3个，估計是附近爬入之茅草蚜。

前人曾經記載玉米是高粱蚜的寄主（Takahashi 1921、1923，石野秀三1942，日伪华北产业科学研究所病虫科1942，李风荪1952），但經我們在东北自1953年以来多年观

察，从未見有高粱蚜寄生在玉米上，甚至在高粱蚜比較严重发生年份，在公主岭(1958)、济南(1957)、黑山(1957)、昌图(1955)、盖平(1954)等地多次調查亦未見高粱蚜寄生于玉米。在上述地区和年份观察与严重发生高粱蚜的高粱地相毗邻的玉米地中，仅見有零散的高粱蚜个体，停留在玉米植株上，但均未見到有繁殖成羣者。据此我們認为关于高粱蚜寄生玉米的記載是沒有根据的。

高粱蚜不仅在荻草上产卵越冬，而且在高粱上也能产卵，特别是秋季温暖，后期蚜量发生較多的年份。例如 1953 年海城等辽宁南部地区高粱上卵量极大，高粱收割后，遺留在田間的楂子約半数以上叶鞘内均产有卵，每株有卵数十个至数百个，甚至数千个。这些卵次年如能孵化、成活、将成为为害高粱的根源。这是一个很有实际意义的問題，为了解决这个問題，1953 年冬我們收集了大量高粱楂子上的蚜卵，装入布袋內，放置室外。1954 年春不論放置在室內布袋中，或增加湿度的玻璃管中的、或放回高粱楂子上的、或埋于 5、10、15 厘米土表下的(考虑到翻耕播种可能把蚜卵翻入土中)，蚜卵均能正常孵化(孵化率有差别)。1955 年又継續观察其孵化后能否成活成为为害高粱的直接来源，在这个問題上，我們从两方面着手：一方面将飽滿卵放于花盆內，然后种上高粱，扣以 120 孔的銅紗罩，待高粱出土后分期检查高粱植株及根部有无蚜虫寄生，試驗分卵放于土表及埋入土下 5、10、15 厘米四个处理，每重复三盆，每盆放飽滿卵 400 粒，即每一处理共有卵 12000 粒。5 月 13 日播种高粱，5 月 18 日幼苗出土。第一次检查在 6 月 2 日，第二次在 6 月 20—21 日，均未发現蚜虫。另一方面則以高粱田間調查早期虫态来判断，1955 年 5 月 25 日到 26 日在海城調查重搓或邻近上年高粱地之高粱 39,200株，前作为小麦和大豆的高粱 6,500 株，除发現 12 个有翅迁移蚜外，未見干母蚜。据此我們認为产在高粱植株上的蚜卵虽然能越冬孵化，但若不被风吹到荻草附近，将不能成活，大部孵化后因无寄主食物而死亡。

(二)生活习性　老龄的产卵性雌蚜喜爬到植株下部枯黄的叶片背面特别是叶鞘与茎稈的縫隙內产卵，卵多产于地上部，如 1954 年在海城調查 15 块 1,550 株荻草中 1,493 个卵中，只有两个产在地下部，其余均产在地上部(表 2)。1955 年在公主岭飼育在田間 58

表 2　産卵部位、荻草分布与卵量 (1954 年 11 月 12—15 日，海城)

調查地类型	調查地块	調查株数	卵数 地上	卵数 地下	卵数 平均每株卵数
高粱地內	3	300	999	2	3.34
高粱地格子	3	300	367	0	1.22
坟　地	3	300	94	0	0.31
河　边	1	100	12	0	0.12
山坡、河坝、鉄路側	3	350	9	0	0.03
玉米等其他作物地	2	200	10	0	0.05
合　計	15		1491	2	

其中有 300 株因調查时地表結冻未能检查地下部蚜卵。

株荻草上的蚜虫，总共产卵 1,907 粒，全部都产在地上部叶鞘內及叶背面。卵量的多少与荻草的生长場所也有关系，一般高粱地內及高粱地格子附近的荻草上蚜卵較多，山坡、河

埧等地的蚜卵較少。1954—1955 年冬在公主岭、白城等地夏、秋积水的草甸子上調查，就很难找到蚜卵。

蚜卵虽絕大部分产在地上部，而干母蚜却全部生活在荻草地下部嫩茎、嫩芽上，这是因为当时荻草还很少出土，早春地面温度較低，干母孵化后沿根际土縫爬至地表下嫩茎芽上生活。干母及其繁殖的后代初期一般均寄生在地表下 10 厘米左右处，以后随气温升高，荻草漸大，逐漸爬至地上部嫩茎及叶上寄生。

早春荻草上蚜量多少与上年卵量的多少有一定的关系，但与荻草生长場所的环境条件关系更为密切。經多年在野外調查的結果，說明生长在土質松軟（初孵化的干母容易爬到地下部）、向阳窩风（温度高，繁殖快）环境条件下的荻草，早春蚜量往往較多，例如 1954 年 6 月 2 日至 7 月 1 日在梨树县八区的調查材料，一般在土質松軟熟地生长的荻草蚜量較大，土質板結的草甸子和坟地基本沒有蚜虫（表 3），就說明这个問題。

表 3 荻草生長場所与早春蚜量的关系（1954 年，梨树）

調查地类型	調查地块数	調查株数	有虫株率 %	每株平均虫数
熟地	16	1964	5.4	1.74
撩荒地	4	329	1.8	0.10
防风林带	4	413	1.2	0.22
草甸子	3	119	0	0
坟地	2	295	0	0
堤埧、地格	2	190	7.3	0.33

高粱蚜早期多寄生在基部叶片的背面，例如在 1954 年 7 月 9 日在海城調查 544 株高粱中，共有虫 8,360 头，其中基部第 1—3 叶片上的蚜量占总蚜量的 98%，第 1—4 叶片上占 99%（表 4）。

表 4 高粱蚜早期在高粱上的垂直分布（1954 年 7 月 9 日，海城）

叶次	共有蚜虫数	占总蚜虫数 %		
		各叶	1—3 叶	1—4 叶
1	3177	38.00		
2	3777	45.20		
3	1240	14.80	98.0	
4	158	1.90		99.9
5	7	0.08		
6	1	0.01		
7	0	0		
8	0	0		
9	0	0		

高粱蚜的寄生习性不同于一般常見蚜虫，一般不聚集在植物頂部嫩叶或心叶，而寄居于下部叶背面。在室內飼养高粱蚜，若将寄生在叶背面的蚜虫，对向窗戶或对向灯光，蚜虫則紛紛爬至叶正面，若中午在田間将高粱叶片翻轉，它則迅速爬离叶子背面。这說明此虫有背光性。但在大发生年份或植株上虫体过密时亦有寄生在茎部或穗部的羣体。

高粱蚜的飞迁是有規律的，我們自荻草上出現有翅蚜后，每日或隔日調查一次荻草上

出現有翅蚜及高粱上迁来有翅蚜数，在高粱上将已調查記数过的有翅蚜捏死，以避免前后数量的混淆。 参照田間蚜量系統調查中的有翅蚜数量来分析，东北地区有翅蚜迁飞有 4 次高峯出現：第一次在高粱苗出土后，从冬寄主向田間迁飞，这次迁飞是高粱田間繁殖为害的起源；第二次約在高粱 6—10 片叶时期；第三次約在高粱 12—16 片叶时期；两次均是由高粱田間向四外飞迁扩散。这两次飞迁，除田間的有翅蚜株率显著增加外，同时也向四外迁飞，因而往往造成大片高粱地严重受害。第四次迁飞約在高粱成熟以后(当大发生年份由于高粱上蚜量大，受害时期的提早，迁飞随之提前)。第四次迁飞高峯中，有一部分蚜虫迁回越冬寄主。所有这四个高峯，除第三次高峯比較明显外，其他各次在一般年份数量均較第三次为少，因此高峯比較不明显。但在大发生年份，則可看到第四次高峯的有翅蚜数量很大。第三次迁飞蚜多数寄生在第 6 叶以上(表 5)，例如 1958 年吉林省怀德县地区，有的高粱田平均每株 106 头，最多一株 778 头，一叶最多 94 头，对当时本来发生不严重的高粱田大大增加了严重程度。因此，田間防治必須在第二次高峯以后第三次高峯以前，以抑制其大量扩散蔓延。

表 5　高粱蚜有翅型在高粱植株上的垂直分布 (公主岭，1958 年)

調查地号	月 日	株数 \ 叶次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	30/VII	45	0	0	2	17	5	3	4	7	5	11	7	9	7		
2	1/VIII	25	0	0	4	7	11	10	9	14	5						
3	1/VIII	50	3	7	8	12	16	7	17	9	12	11	3				
4	1/VIII	50	5	6	3	11	8	7	10	9	12	8	3				
5	5/VIII	200	65	88	80	65	82	100	135	146	185	121	91	31	7		
6	8/VIII	10	0	0	0	1	5	6	3	4	6	9	16	12	6		
7	7—8/VIII	11	0	0	6	13	47	229	247	229	261	172	301	221	240		
8	8/VIII	10	0	0	2	3	11	16	9	18	8	8	17	7	13		
9	8/VIII	25	91	66	137	120	154	258	285	298	424	305	250	171	93	3	I
合計		426	164	167	232	249	339	636	719	734	918	645	688	451	366	3	1
每叶有翅蚜占全株有翅蚜%			2.6	2.6	3.7	3.9	5.4	10.1	11.4	11.6	14.6	10.2	10.9	7.1	5.8	0.05	0.02

每株 1—5 叶有翅蚜占全株有翅蚜 18.24%
每株 6—15 叶有翅蚜占全株有翅蚜 81.76%

(三)无翅蚜的迁移能力　据 1956 年 8 月上旬在公主岭的壠作高粱田观测，从区內中心处选 10 株作为中心株，每株接种无翅蚜数百个，接种前将小区內全部蚜虫及天敌消除，接种后定期調查扩散情况，标記扩散株，計算扩散距离。其距离按距中心株最近直綫距离計算。 結果表明 24 小时后无翅蚜順壠扩散最远者达 3.3 米，横壠扩散达 1 米，并有向弱光方向扩散較远的趋势(图 6)。 如此再加上有翅蚜向附近植株上迁飞的作用，往往以原寄生株为中心向四外扩散，造成农民所說的"窝子"。严重的地块窝子多且大，甚至最后由于窝子連片，形成全田严重。 由此看来，高粱蚜由点片发生扩散到普遍发生，一方面主要由于有翅蚜第三次大迁飞，但另一方面无翅蚜的爬迁也起了相当大的作用。

(四)世代数和繁殖力　按高粱蚜的不同生活时期，分别在室外荻草地下嫩芽及高粱

上(高粱苗期用生长的植株,成株期用瓶插高粱叶片),罩以不同大小的銅紗籠罩,进行个体飼育,每代所用飼育观察材料,一般均取自同条件下飼育的上代6小时以內所产的幼蚜。从干母起到性蚜止,全年共繁殖16代,第2代出現有翅蚜,第16代出現性蚜(雄蚜有翅,雌蚜无翅)。全年各代(个别代除外)平均每个胎生雌蚜产蚜量一般70—80个,最多185个。平均温度15℃时,发育期間为13天,21℃时为8—9天,23℃时为6—7天(表6)。

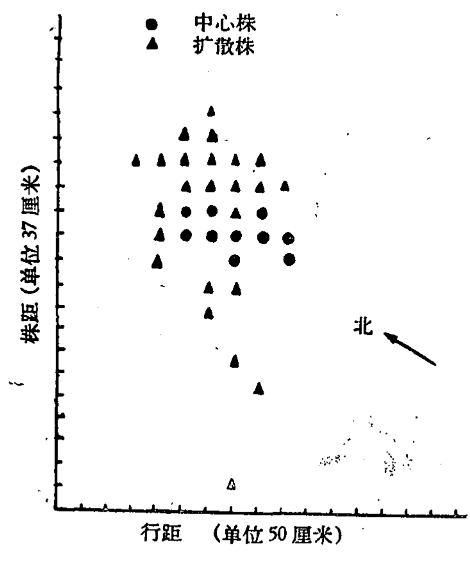


图6 高粱田間无翅蚜扩散分布(24小时)(1956,公主岭)

(五)生活周期 經1953—1955年野外、田間調查及1957年的室外飼育,高粱蚜的生活周期已比較清楚。越冬卵于4月下旬孵化(杏花开放前后),繁殖至第2代开始出現有翅蚜,在5月下旬(榆錢成熟时)开始向高粱迁飞,在高粱上寄生繁殖为害。初期在7月上旬前,大多寄生在基部叶片上,随着有翅蚜的迁飞及无翅蚜的爬迁,逐漸扩散蔓延,至7月上旬开始逐漸从植株下部遍及中部和上部。7月中旬至8月中旬是为害高峯期,此后部分有翅蚜开始迁回荻草,在9月中旬高粱成熟前后,在高粱上和荻草上出現性蚜交尾产卵,以卵越冬(图7)。

表6 高粱蚜的發育期和產仔數(公主岭,1957)

代数	寄主	飼养日期	飼养虫数	平均温度 ℃	平均相对湿度 %	发育期(天)			产仔数	
						平均	最长	最短	平均	最多
1(干母)	荻草	7/V—21/V	44	15.5	70	13.6	17	12	56.5	165
2	荻草	22/V—1/VI	38	18.3	78	10.2	14	8	31.7	99
3	荻草	31/V—9/VI	23	21.1	75	9.2	10	7	14.0	49
4(缺)										
5	高粱	18/VI—27/VI	1	21.0	88	9.0	—		53.0	
6	高粱	26/VI—2/VII	30	23.6	74	6.3	9	5	59.0	140
7	高粱	2/VII—10/VII	57	22.8	83	7.5	9	6	42.1	103
8	高粱	9/VII—15/VII	91	23.7	84	6.1	7	6	61.9	185
9	高粱	16/VII—23/VII	76	24.8	72	6.5	9	5	31.4	104
10	高粱	22/VII—30/VII	89	21.6	90	8.1	9	7	68.5	149
11	高粱	31/VII—7/VIII	62	22.4	86	6.6	7	6	57.1	93
12	高粱	7/VIII—14/VIII	43	23.2	85	7.2	8	7	55.4	115
13	高粱	14/VIII—23/VIII	65	21.3	89	8.7	11	8	37.2	97
14	高粱	21/VIII—29/VIII	29	19.1	86	7.8	10	6	24.6	88
15	高粱	2/IX—11/IX	24	14.0	81	9.3	13	8	37.9	74
16	高粱	11/IX—23/IX	7	14.1	86	12.1	14	11	8.9	28

(六)天敌 高粱蚜的天敌种类很多,常見的有瓢虫类:包括异色瓢虫(*Ptychanatis axyridis* Pallas),龟紋瓢虫(*Propylaea japonica* Thunberg),七星瓢虫(*Coccinella septem-*

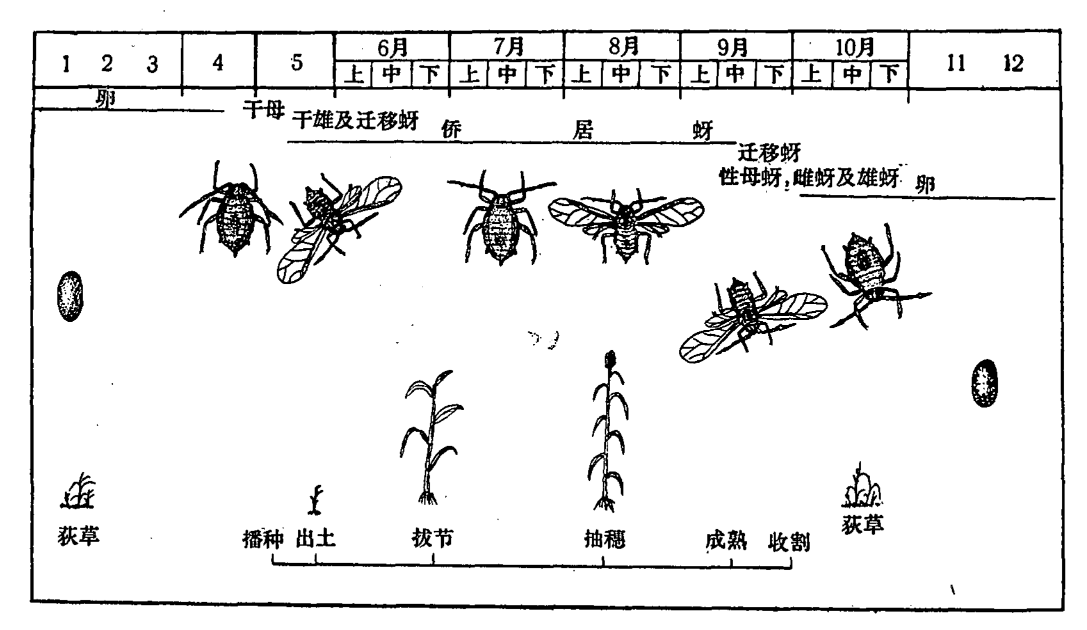


图7　高 粱 蚜 生 活 史 图

punctata L.)，十三星瓢虫（*Hippodamia tredecimpunctata* L.)，粉腊瓢虫（*Hyperaspis repensis* H.)。食蚜蝇类：包括大灰食蚜蝇，四条食蚜蝇。草蜻蛉类：包括大草蜻蛉（*Chrysopa septempunctata cognata* Machachlan)，小草蜻蛉（*Chrysopa japonica* Okamoto)。寄生蜂类：包括 *Aphidius* $sp._1$（黑色），及 *Aphidius* $sp._2$（黄色）；其他尙有斑腹蝇（*Leucopis* sp.）及蜘蛛等。这些益虫經常大量杀伤高粱蚜，在一定程度上抑制此虫的繁殖。

关于一般蚜虫天敌，前人研究的較多，我們仅对东北地区高粱田間常見而过去很少記载的粉腊瓢虫进行了飼育观察。整个飼育观察过程在室內玻璃皿內进行，将足够天敌捕食的蚜虫連同高粱叶片置于玻璃皿內，每皿飼育一只瓢虫。瓢虫成虫材料由田間采回或室內飼育得来，每日检查捕食量并补充食料更换叶片。检查捕食量或更换飼料时，用指形管扣住天敌防止其逃逸。在飼育初期所用蚜虫食料均为三龄若蚜，以后因为蚜虫不够，改为各龄蚜虫混杂应用。从結果看，粉腊瓢虫食蚜量很小，成虫平均每日食蚜量为 4—6 头，最多 17 头，幼虫平均每日食蚜量 5—8 头，最多 10 头(表 7、8)。

表 7　粉腊瓢虫成虫食蚜量(公主岭，1959)

飼育期間	供試虫数	飼育天数	每日食蚜量	
			平均	最多
4—19/VIII	41	15	6.0	15
13/VIII—7/IX	7	26	6.2	17
19/VIII—12/IX	8	25	5.2	11
20/VIII—18/IX	7	29	4.7	10

表 8　粉腊瓢虫幼虫食蚜量(公主岭，1959)

飼育期間	供試虫数	幼虫期間	每日食蚜量	
			平均	最多
8—12/VIII	16	5	5.6	10
11—15/VIII	13	5	8.5	10

粉腊瓢虫成虫較活泼，具假死习性，受惊动后自叶面跌落或停止活动，成虫期約一个半月左右，整个成虫期間捕食蚜量 150 头左右，平均每雌产卵約 20 粒左右，最多 44 粒，最少 2 粒，卵黄白色，与一般瓢虫不同的是产卵零散，平放而不直立。幼虫期間一般 5 天，前

期比較活泼，脱第 2 次皮以后，体表腊粉逐漸增多而不活泼。蛹期 3—5 天，蛹体整个有腊粉复盖。

为了考查天敌的作用，以异色瓢虫的幼虫的食蚜量 120 头为一个天敌单位，将其他天敌的食蚜量换算成統一的单位时，則便于統一分析天敌对高粱蚜的抑制作用(見表 9)。

表 9 天 敌 食 蚜 量

天 敌 种 类	每日食蚜量概数	换算为天敌单位
异色瓢虫成虫	160	4/3
异色瓢虫幼虫	120	1
七星瓢虫成虫	120	1
七星瓢虫幼虫	80	2/3
大灰食蚜蝇幼虫	120	1
大草蜻蛉幼虫	80	2/3
四条食蚜蝇幼虫	60	1/2
小草蜻蛉幼虫	50	5/12
龟紋瓢虫成虫	50	5/12
龟紋瓢虫幼虫	30	1/4
斑腹蝇幼虫	15	1/8
寄生蜂[1]	1	1/120
粉腊瓢虫成虫	6	1/20
粉腊瓢虫幼虫	6	1/20

1) 为捕食棉蚜的数量(昆虫所棉虫組資料)

根据統一的单位分析过去几年高粱蚜和天敌在田間消长的資料，当天敌单位占蚜量的 1% 以下时，天敌不能控制蚜虫的大发生，因此田間蚜虫增殖速度往往很快，5 日內常达 2—8 倍或更多。一般大发生年的天敌单位只占蚜量的 0.1—0.7%(公主岭 1958 年 0.07—0.3%，沈阳 1957 年 0.1—0.5%)。一般非大发生年，天敌数量常占蚜量的 1% 以上或更多。如沈阳和昌图等地 1958 年气候特点适合于大发生，但由于 6 月中旬到 7 月中旬，沈阳地区天敌数量占蚜量的 0.3—50%，昌图占 0.31—30%，就沒有形成大发生，因此天敌数量的多少是高粱蚜大发生与否的重要限制因素。

(七)发生与环境的关系 高粱蚜的大发生地区往往是在毗連的数乡或数县，在其发生范围内，难得見到不感染的田块，但在同一地区，随地块的不同，虫量的多少都有差別。在平常极其輕微的发生年，在同一地区，亦有虫量較多的地块。

在农村常听农民羣众反映："沙土地容易起蜜虫"，我們在工作中也常看到过这样的情況，例如 1954 年是蚜害极輕的年份，而海城县的拦河山村种植在沙土地的高粱田块中，出現較多的布滿蚜虫"蜜露"的中心虫株；同年熊岳城的郭家屯沙地的高粱，亦有类似情况。1958 年 7 月 13—22 日在昌图的調查中，更进一步証实了这种現象，十块黑土地中四块地无虫，四块地虫株率在4%以下，只有一块地为 13%，百株虫数为 10—82.5 头，平均为 23.5 头；而十块沙地种植的高粱中，只一块无虫，其他虫株率由 1—26%，百株虫数由 46—4,349 头，平均 1,833.4 头。在同一块高粱地上随着土質的不同蚜量也有不同，1958 年 7 月 16 日在昌图的調查中，曾看到这样的事实，即同是一块高粱地，地块一端約 2/3 的面积为黑土，地势略洼，調查一百株未見蚜虫，地块另一端約 1/3 的面积为风积沙土，地势略

高，調查 70 株中就有 21 株有蚜虫，共有蚜数 4,935 头。沙地为什么虫量多？因子是比較复杂的，諸如沙地的肥力差，沙地作物生育不良，沙地日間温度較高等，而土壤含水量少，比較干旱，是較主要的因素。同样的土質，地势高低不同，土壤干湿不同，蚜虫发生輕重亦有不同。如 1958 年 7 月 22 日在昌图的調查可以說明这个問題，同是一块沙地，洼湿的一端虫株率为 6%，平均百株虫数为 55 头；而高旱的另一端虫株率为 14%，平均百株虫数为 4,197 头；1958 年吉林中部地区大发生，公主岭一些土壤湿度較大的地块，平均每株虫数为 421—2,156 头，而干旱的地块平均每株虫数为 3,644—8,867 头（表 10）。1958 年在吉林白城亦見到类似情况，同是白城农业試驗站的地块，灌溉的高粱地蚜害就比較輕微。

表 10 土壤濕度狀況与蚜量关系（1958，公主岭）

調查日期	土壤状况	平均每株蚜量
8/VIII	湿	421
8/VIII	湿	1721
8/VIII	湿	2156
8/VIII	7 厘米以下見湿土	3644
8/VIII	14厘米以下見湿土	6947
8/VIII	25厘米以下見湿土	3928
8/VIII	25厘米以下未見湿土	8867

調查中亦看到高粱种植密度不同，蚜量亦有差別，稀植的蚜量較多，密植的蚜量較少（表 11）。

耕作的粗放与否与蚜量也有关系，1954 年在梨树县調查中看到耕作粗放，有冬寄主的地块，蚜量較多，耕作精細沒有冬寄主的地块蚜量較少（表 12）。

表 11 高粱密度与蚜量的关系（1958，公主岭）

地块	密度(万株/公頃)	平均百株蚜量
农場密植地	8.83	392
农場稀植地	7.66	1560
廿家子村密植地	7.83	318
廿家子村稀植地	5.00	682

表 12 耕作情况与蚜量的关系（1954.6，梨树）

耕作情况	調查地块数	平均百株蚜量
有荻草地	4	524.9
无荻草地	8	0

1954 年在盖平新寨子乡一带曾經观察到，翻耕較浅、肥份易被雨水冲刷，易受人畜践踏的临近田間小道地头的生育不好的植株，虽与田块内部的植株蚜量大致相同，但因生育不良，耐蚜力差，較生育好的植株受害为重，提早枯死。1958 年 8 月 4—8 日間在公主岭調查生育較好的一类苗，每株約达 30,000 头蚜量时，則受害不能成熟或不能抽穗；生育中等的二类苗每株約达 20,000 头蚜量时，就不能成熟或不能抽穗；生育較差的三类苗每株約达 10,000 头蚜量时就不能成熟或不能抽穗（表 13）。

由于防风林或其他地形的关系，使田間的温度增高，有利于蚜虫的繁殖；并因产生风速降低和风向改变，增加迁飞蚜降落的机会，因而在避风的地块蚜量較多（表 14）。

綜合上述資料，可以有根据的認为：改良土壤、灌溉、密植、增施肥料、改善田間管理等农业措施的加強貫徹，不但能够使田間气候及植物生理状况向不利于高粱蚜繁殖的方向

表 13 蚜害造成高粱不能成熟的蚜量
(1958，公主岭)

生育状况	地块数	达到不能成熟程度的蚜量(株)
一类苗	8	21000—42000
二类苗	2	16800—18600
三类苗	5	6000—9550

表 14 避風与蚜量的关系
(1958，公主岭)

地块类型	严重株率%	平均每株蚜量
南及西面有防风林	20.7	806
无防风林	6.9	561

改变，而且由于高粱生育良好，增強了高粱本身的耐蚜力，从而可以推断，全面貫徹农业“八字宪法”以后，高粱蚜的为害将可減輕。

四、大发生条件的分析

研究大发生条件是研究預測預报的重要环节。自 1953 年开始工作时，即注意了这方面的工作。但因高粱蚜在同地区的猖獗次数較少，猖獗区变动不定，很难系統掌握猖獗年虫量变动的資料来分析大发生条件。但为探討这一問題乃应用一些猖獗年与平常年的气候資料，繪制气候图，結合近几年的蚜量、天敌量的田間調查資料分析，猖獗年的气候条件可以分为两个类型：(一)以沈阳 1948 年为代表；(二)以沈阳 1957 年为代表。

(一) 1948 年大发生类型条件的分析

这一类型的大发生包括的地区和年份比較多，例如沈阳等地的 1948 和 1952 年；双辽、錢家店等地的 1952 年；哈尔滨等地的 1949 年；公主岭等地的 1958 年(图 8)；山东菏泽地区的 1954 年等。高粱受害面积大且非常严重，如不加防治，产量損失往往在 50% 以上，甚至顆粒无收。这些年份的 6 月中旬至 7 月中旬都有共同的气候特点，同时早期蚜虫数量多和天敌数量少也是重要条件。

1) 6 月中旬至 7 月中旬(菏泽地区 5 月中旬至 6 月中旬，下同)的气温較高，一般旬平均溫度在 22—29℃ 之間，大多数在 24—28℃ 之間。 6 月中旬 18—24℃，6 月下旬至 7 月上旬 23—27℃，7 月中旬 26—28℃ (图 9)。

2) 同一时期相对溼度不高，雨量較小。旬平均相对溼度一般在 55—75% 之間，大多数在 60—70% 之間(图 9)。旬雨量 0—100 毫米，大多数在 20 毫米以下。6 月中下旬 0—17 毫米，7 月上旬 0.4—100 毫米，如雨量大时，雨日較多，每次雨量却很少，7 月中旬 0—28 毫米。

3) 同一时期溫溼系数 $\left(=\frac{\text{旬平均相对溼度}}{\text{旬平均气温}}\right)$ 大多数在 2—3 (图 9)之間，溫雨系数 $\left(=\frac{\text{旬雨量}}{\text{旬平均气温}}\right)$ 大多数在 1 以下。 例如 6 月中下旬和 7 月中旬都在 1 以下，7 月上旬个别年份高达 2.5—4.2 (图 9)。

4) 早期高粱苗上蚜量較大。例如吉林省公主岭、梨树地区 1958 年高粱蚜大发生，7 月 1 日有蚜株率为 1—8%，一般为 3—5%，百株蚜量 9—562 头，平均 100 头 (根据 7 月 8 日有蚜株率 3.3—24%，平均 11%，百株蚜量 70—4,499，平均 784 头推算而来)。 較以往各年都多，且五日增殖倍数常达 2—8倍 以上。

5) 天敌数量較少。据近几年大发生地区的資料，天敌量(单位)都远不及蚜虫数量的

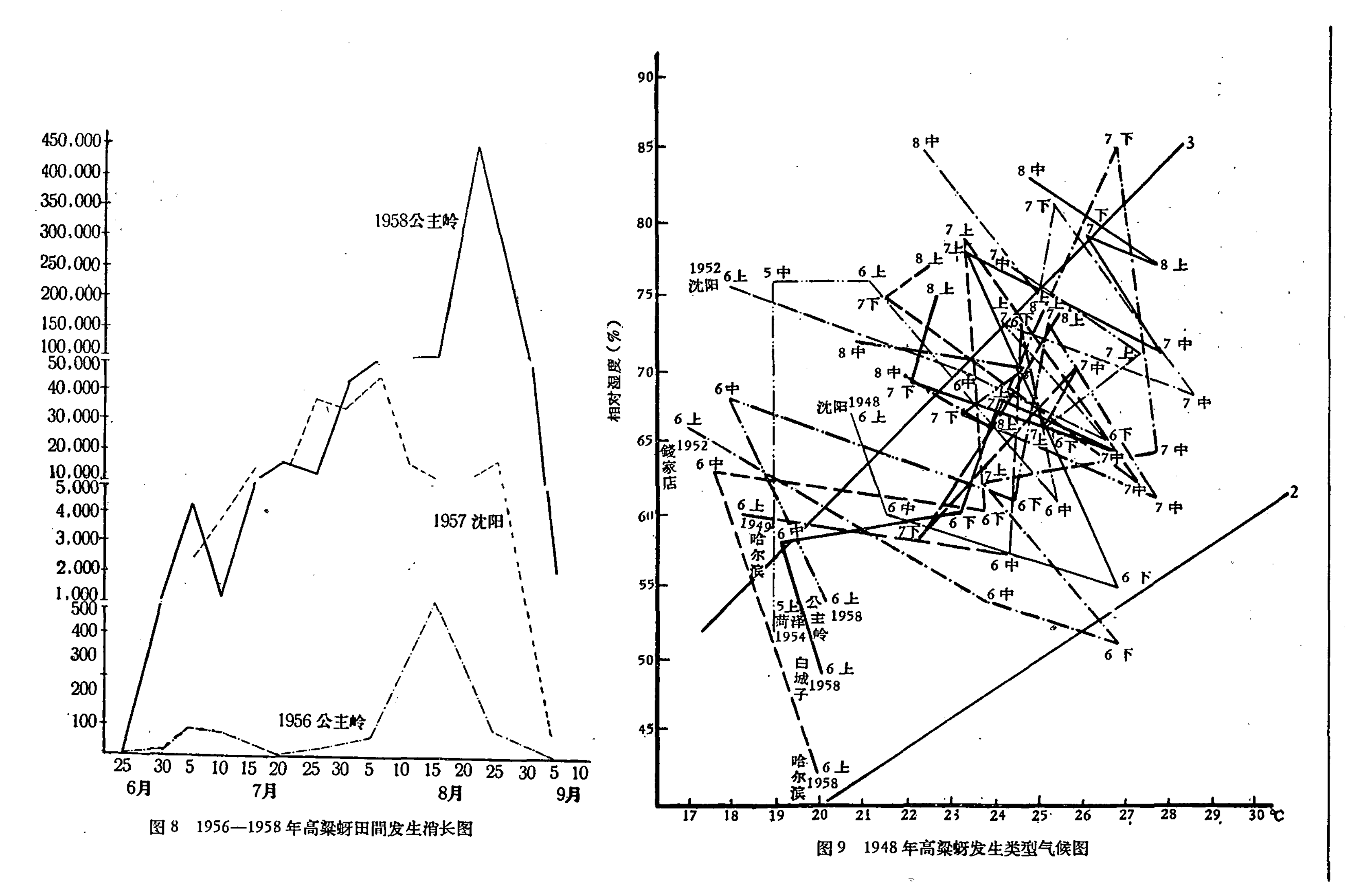


图 8　1956—1958 年高粱蚜田間发生消长图

图 9　1948 年高粱蚜发生类型气候图

1%。如公主岭 1958 年大发生,天敌数量仅占蚜量的 0.07—0.3%。

(二)1957 年类型发生条件的分析

这一类型的大发生包括的地区和年份較少于前一类型,包括 1957 年的哈尔滨邻近的县份,內蒙古的哲里木盟七县、沈阳、黑山、双辽、昌图、义县、盖平等地。虽然发生面积小,但其中严重发生地区受害程度也与上一类型年相仿。这一年的这些地区的 6 月中旬至 7 月中旬也有共同的气候特点,同时早期蚜量較多,天敌較少。

1) 6 月中旬至 7 月中旬的旬平均气温变化較平稳,大部变动于 19—23℃ 之間,一般变幅不大于 2—3℃,如沈阳为 22—23℃,錢家店为 19.2—22.8℃,呼兰 19.5—22.2℃。

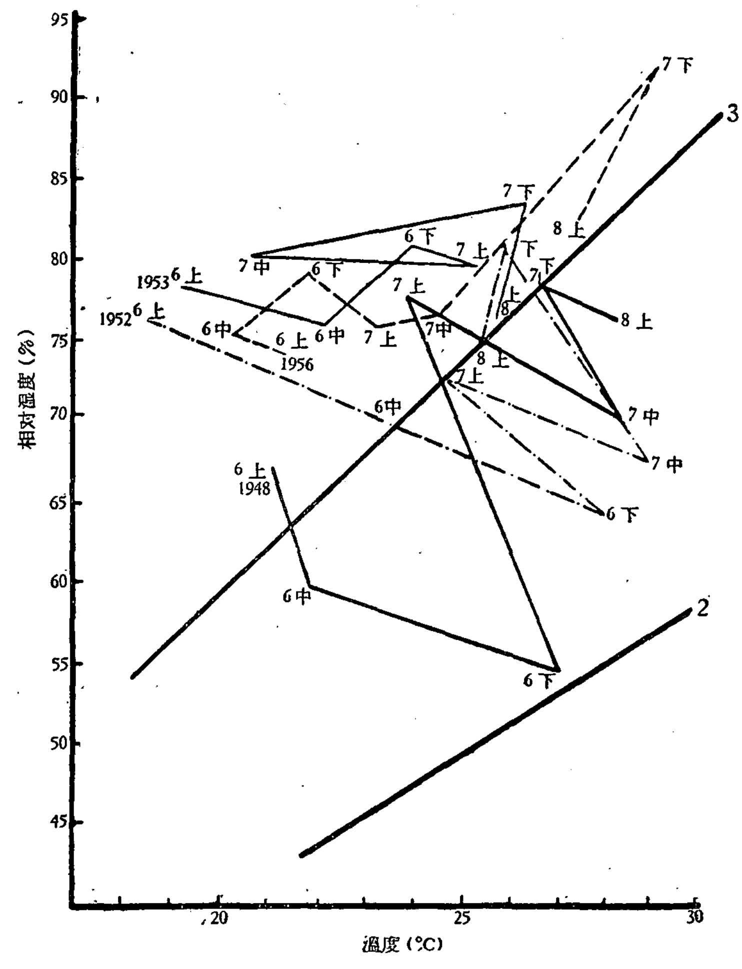


图 10 高粱蚜发生年与不发生年气候对比图(沈阳)

2) 同一时期干旱、雨量小而相对湿度反高。旬雨量 13—100 毫米,大多在 30 毫米以下,个别高达 101.4 毫米,降雨日数多,每次降雨量很少,因而相对湿度高达 75—85%,甚至更高。同时温雨系数大,多为 0.5—2.5,个别高达 4.4,温湿系数大多大于 3。

3) 早期蚜量較多,例如沈阳 1957 年 7 月 1 日有蚜株率高达 16—23%,百株蚜量高达 608—2,465 头,較 1958 年同一时期为多。

4）天敌数量較少，例如沈阳 1957 年 6 月中旬至 7 月中旬間天敌数量（单位）远不及蚜虫数量的 1%，仅 0.1—0.5%。

总起来說，高粱蚜的大发生首先取决于气候条件，特別是溫度条件的适合。如果气候条件适合，天敌数量很少，而早期蚜量又大，高粱蚜就会大发生；但气候条件虽然适合，早期蚜量也多，如果天敌数量大，发生也会較輕；气候条件虽然适合，天敌数量也小，但早期蚜量极少时，只能造成后期为害。相反的如果气候条件不适合，虽然其他条件适合，也不会造成大发生。

至于非大发生年的气候条件也十分典型，以沈阳 1953 年和 1956 年为例（图 10），气温比較偏低，相对湿度都在 75% 以上，旬雨量大都在 50 毫米以上，温湿系数大都在 3 以上，因此从气候特点上区分大发生年和不大发生年并不困难。

根据上述大发生条件以及气象展望資料，即可較长期做出大发生与否的展望，然后再根据当年虫情的調查，参考历年田間調查資料及中短期气象預报資料，即可做出发生程度的短期預报。

五、防 治 办 法

（一）关于消灭高粱蚜于越冬阶段問題討論 根据研究結果，荻草为高粱蚜的越冬寄主，若能将荻草予以挖淨除尽，斬草除根，当是徹底防治高粱蚜的好办法。但荻草的地下茎及根在土层下較深，向四外綿延范围很广，不易除尽，留下一段茎根，仍能发芽再生。并且荻草是一种有用的野生植物，根茎可以固沙，可以防止水土冲刷，又是造紙的良好原料，农村用以盖房，耐久不腐。因此割取地上部分，是旣能治蚜，又能发揮其作用的好办法。根据对高粱蚜生活习性等方面的研究，割取时間应在秋季迁回荻草前后，性蚜尙未成熟产卵以前，齐地表割下，这时气候已經轉凉，割后的荻草当年已不能再度发芽生长，致使蚜虫失去产卵越冬的場所。若在产卵以后割草，下部叶鞘极易連卵漏下，来春仍能孵化成活，因此决不能在产卵后割草，若单为防蚜的目的割草，对蚜卵及早春蚜量极少的地方，如秋季积水的草甸子上的荻草可以不割。对地边地內的荻草，旣影响作物生长，蚜卵又多，仍应連根挖掉。

（二）羣众防治經驗 农民在防治高粱蚜害上創造出不少办法，下面是近几年来常用的办法：

1）葯刷法 用一般的酒瓶装入配好的 150 倍 6% 可湿性 666 液，瓶口塞以扁蔴刷，葯瓶倒置时，葯水就順着蔴刷慢慢流出，刷在有虫叶片下，一瓶葯水可刷 350 株，每亩用 20 斤葯水，东北三省和內蒙古等地羣众都經常使用。但須注意輕刷。

2）打底叶 蚜害初期都是局部发生，蚜虫多在基部叶片上繁殖。呼兰等地采取輕輕打下底叶的办法，将打下来的叶子埋入土中，也可減輕蚜害，但打底叶应在 2—3 片以內，打叶过多时影响生长。

（三）葯剂試驗

1）1953—1954 年在海城、盖平两地田間进行了一般接触剂的試驗，試驗方法采用田間小区噴葯，噴葯前、后調查固定株上的蚜量，計算死虫率。結果表明：150 倍 6% 可湿性 666，80—100 倍烟草肥皂水（半量肥皂），800—1000 倍 3% 的魚籐精，15,000 倍的 *E 605*

均有較好的杀蚜效果(表 15)。每公頃用配好的葯液約需 1500 公斤左右。

表 15 一般常用接觸剂对高粱蚜防治效果

葯剂种类	倍数	試驗日期地点	供試虫数	杀虫率%
6% 可湿性 666	150	1954年7月24日海城	3170	96.8
6% 可湿性 666	200	1954年7月24日海城	2359	83.3
6% 可湿性 666	250	1954年7月24日海城	3095	89.4
6% 可湿性 666	300	1954年7月24日海城	5124	76.9
6% 可湿性 666	350	1954年7月24日海城	468	64.3
菸草水(肥皂半量)	80	1954年7月24日海城	1268	82.4
菸草水(肥皂半量)	100	1954年7月24日海城	2123	84.2
3% 魚藤精(肥皂 2 倍)	800	1954年7月24日海城	2444	77.2
3% 魚藤精(肥皂 2 倍)	1000	1954年7月24日海城	840	86.6
3% 魚藤精(肥皂 2 倍)	1200	1954年7月24日海城	6631	80.6
6% 可湿性 666	200	1954年8月18日盖平	6069	95.9
6% 可湿性 666	250	1954年8月18日盖平	3751	81.9
3% 魚藤精(肥皂 2 倍)	800	1954年8月18日盖平	4941	97.5
3% 魚藤精(肥皂 2 倍)	1000	1954年8月18日盖平	3386	97.9
E 605	15000	1953年9月24日海城	934	94.3

2) 1957 年及 1958 年在黑山及公主岭进行了不同浓度、用量的 666 粉剂和 E 605 粉剂試驗,其中 6% 666 粉剂每公頃用量 40—50 公斤效果最好(表 16)。

表 16 666 粉剂对高粱蚜的杀虫效果

葯剂种类	用量(公斤/公頃)	試驗日期及地点	供試虫数	48小时杀虫率%
6% 666 粉剂	50	1957年8月3日黑山	—	98.3
6% 666 粉剂	40	1957年8月13日黑山	26942	88.5
6% 666 粉剂	30	1957年8月13日黑山	53084	68.5
6% 666 粉剂	30	1957年8月13日黑山	4465	79.1
1.5% 666 粉剂	50	1957年8月13日黑山	4621	72.9
6% 666 粉剂	50	1958年7月31日公主岭	918(平均每株数)	98.0
3% 666 粉剂	50	1958年7月31日公主岭	408(平均每株数)	79.0
1% 666 粉剂	50	1958年7月31日公主岭	980(平均每株数)	49.7
0.15% E 605 粉剂	50	1958年7月31日公主岭	366(平均每株数)	24.7

3) 1956—1958 年間曾在黑山、公主岭、济南等地經多次試驗, 內吸葯剂 E 1059 的 2000—4000 倍液每公頃用量 250—500 公斤快速叶面噴布; 500 倍液灌中上部叶鞘, 每株灌稀释液 1—1.5 毫升;100—200 倍液涂茎,每株涂稀释液 0.5 毫升,杀蚜力都在 98—100% 之間,葯效持續期間約 7—10 天左右。

4) 1956 年曾在公主岭进行葯剂处理种子試驗,用 20% 666 粉拌种,葯量为种子量的 1%、0.2%、0.3%、0.5%,拌种后于 5 月 15 日播种, 5 月 27 日为出苗盛期, 6 月 1 日接种蚜虫, 接种后第 1、2、4、6 天各調查一次,均未看出有显著杀蚜效果。用 100 倍、200 倍、400 倍及 800 倍 E 1059 浸种, 5 月 16 日浸种, 浸种 24 小时后 5 月 17 日播种(正常播种期) 5 月 22 日开始出土, 5 月 26 日大部出土。于 5 月 31 日、6 月 1 日、6 月 2 日、6 月 5 日及 6 月 13 日接种蚜虫,接种后第 1、2、3、4、5 天各調查一次效果。 100 及 200 倍液浸

种的高粱幼苗仍具很好的杀蚜效果，葯效持續至 6 月 3 日，共約 13 天左右（自出苗始期 5 月 22 日算起）。但这时高粱蚜自荻草向高粱迁飞尙未結束。400 倍效果不稳定，800 倍的在出土后 13 天以前各次接种中虽表現出一些效果，但每次接种后第 3 及第 5 天虫量又較快增加，超过原接种数量。由此看来用 *E 1059* 浸种，不論 100、200、400、800 倍防治高粱蚜是希望不大的，因为葯效持續期間短，葯效消失于早期迁飞結束之前。另外 100、200 倍浸种还严重影响发芽（其发芽率仅为对照区的 50% 左右）。

葯剂治蚜問題的討論　如上述一般常用接触剂对高粱蚜的效果均好，但在实际应用上，由于高粱植株高大、叶片重迭，不論"瓶刷"、噴雾或噴粉，均很难获得理想效果，需多次防治。*E 1059* 是防治各种蚜虫的高效葯剂，但因高粱是食用作物，殘毒对人畜的保健問題，現正在研究尙未获得最后解决，目前只能在留种田使用。为此除继續研究解决殘毒問題外，尙須进行內吸性強、殘毒小，对人畜安全如 M_{81} 等其他有机磷內吸杀虫剂的試驗研究。

摘　　要

高粱蚜是我国北方高粱产区的大害虫，东北三省、內蒙古、山东、河北等地为其猖獗发生区。經在东北調查及接种試驗証明，荻草是它的越冬寄主。夏寄主在东北等地只有高粱，并不寄生玉米等禾本科作物。絕大部分越冬卵产在荻草的地上部叶鞘內及叶背面。高粱蚜在夏寄主高粱上亦能产卵，但在孵化后往往因无食物而死亡。越冬卵量和早春蚜量因荻草生长的場所不同而有差別，一般在土質松軟、窝风、向阳条件下者較多；土質板結和夏、秋积水条件下的草甸、坟地处較少。早春迁至高粱后多寄生在基部叶片上，在 7 月上旬前 1—3 叶蚜量約为全株蚜量的 98%。有翅蚜在全年迁飞中有 4 次高峯：第 1 次在高粱出苗后，第 2 次在 6—10 片叶时，第 3 次在 12—16 片叶时，第四次在高粱成熟前后。无翅蚜也有一定迁移能力，同样是扩散蔓延的重要因素，田間測定 24 小时迁移距离为 1—3.3 米。在室外飼育观察全年共繁殖 16 代，第 2 代出現有翅蚜，第 16 代出現性蚜，平均每个胎生雌蚜产仔 47 头，一般 70—80 头，最多者达 180 多头；平均溫度 15℃ 时，发育期間为 13 天，21℃ 时 8—9 天，23℃ 时 6—7 天。卵于 4 月下旬杏花开放前后孵化，5 月下旬榆錢成熟时开始向高粱植株上迁飞，7 月中旬至 8 月中旬是为害高峯期，8 月中旬后部分迁回荻草，9 月中旬出現性蚜交尾产卵。捕食和寄生性天敌中主要的有各种瓢虫、食蚜蝇、草蜻蛉、寄生蜂和斑腹蝇，是抑制高粱蚜的重要因素。經調查沙地、干旱地、耕作粗放、稀植、生长不良的地块蚜量多，为害重，因此改良土壤、灌溉、密植、增施肥料、精細田間管理，認眞貫彻农业"八字宪法"可以減輕高粱蚜的为害。經分析 6 月中旬到 7 月中旬期間高溫干旱（旬平均溫度多数在 24—28℃，相对湿度多数在 60—70% 之間，旬雨量多数在 20 毫米以下），早期蚜量較大（7 月 1 日有蚜株率 1—8%，百株蚜量 9—562 头，平均 100 头，天敌較少，天敌单位数量为蚜量的 1% 以下，是高粱蚜大发生的条件；湿度、雨量、天敌和早期蚜量比上述条件略大或近似，而溫度略低和变化平稳的条件下，亦会有中等程度的发生。这些条件是分析虫情做好发生測报的重要根据。6% 可湿性 *666*、150 倍液等葯剂可以用以田間治蚜，內吸剂 *E 1059* 有良好的防治效果，但在殘毒未彻底明确前，目前只宜在留种田使用。今后需进行內吸且对人畜安全类型葯剂的应用試驗，以解决治蚜的

需要。

参 考 文 献

[1] 朱弘复、张广学：1954。棉蚜在棉田的消长研究。昆虫学报 4 (3)：195—211。
[2] 高粱蚜防治研究組：1958。高粱蚜及其預測預报。农业出版社。
[3] 曾 省、陶家駒：1936。中国蚜虫名录及新种描述。昆虫与植病 4 (7—9)：132。
[4] Мамонтова, В. А.: 1953 ТЛИ Сельскохозяйственных культур правобережной лесотепи УССР. Издательство Академии Наук Украинской ССР. Киев.

STUDIES ON THE SORGHUM APHID, *APHIS SACCHARI* ZEHNTNER

Wang, Y. S., Pao, S. T., Kwei, C. M. Chang, G. S., Chu, H. F.

The sorghum aphid; *Aphis sacchari* Zehntner is insect pest of epidemic properties of sorghum in the Northeast, Inner Mongoria, Shangtung, and Hopei. Its overwintering host is *Miscanthus sacchariflourus* and its alternative summer host is *Andropon sorghum*. Over-wintering eggs are sometimes laid on sorghum too, but the stem mothers always die out due to shortage of food. The winged aphids migrate from *Miscanthus* to sorghum in early spring. At the beginning of multiplication, the aphid colony is concentrated on the lower part, Ist to 3rd leaves of sorghum. There are four peaks of the appearance of winged aphids in a year. The first peak occurs in the seedling stage of sorghum, the second in 6—10 leave stage, the third in 12—16 leave stage, and the fourth in the seed maturing stage. Cach year there is a total of 16 generations. In the second generation the winged aphids migrate from the overwintering host to sorghum. The sexuales appear in the 16th generation and the females lay eggs to pass winter. Many species of natural enemies were found belonging to the Coccinellidae, Syrphidae, Chrysopidae, Braconidae and Ochthiphilidae. The size of aphid population is usually correlated with the cultural and climatic conditions. Destruction of the overwintering host plant is considered very important to reduce the aphid population in sorghum field.

6%r wettable 666 (1:150) and parathion emulsion (1:15000) are the effective insecticides used at present time. Systox emulsion were tested at the growing stage of sorghum also giving very good result, but the residual effects to higher animals need further investigations.